

第 1596 回 天文学教室談話会

2016 年 7 月 5 日 (火) 16:30 より

東京大学理学部 1 号館西棟 11 階 1109 号室 (天文学専攻会議室) にて

“天の川銀河に付随する拡散 X 線放射”

山内茂雄 (奈良女子大学)

天の川銀河には、個々の天体に分離することができない拡がった X 線放射 (銀河面 X 線放射、Galactic Diffuse X-ray Emission: 以下 GDXE と略す) が存在することがわかっているが、発見以来、30 年以上が経過した現在においても、その起源は未解決となっている。この成分が真に広がったプラズマ放射であるとする、そのプラズマの全熱エネルギーは超新星 1–10 万個分にも相当する巨大なものとなる上、数千万度の温度のガスは銀河の重力では束縛できないため、エネルギー供給、あるいはプラズマ維持のメカニズムが問題となる。一方、検出限界以下の点源の集合であるとする、既知の天体の中に類似のスペクトルを持つものはなく、GDXE を担う具体的な天体は何かという問題がある。近年、Chandra 衛星によって行われた銀河中心の南、約 1.4 度の領域の長時間観測により、80% 以上が点源に分解できたという結果 (Revnivtsev et al. 2009, Nature, 458,1142) に基づき、GDXE が白色矮星連星系や星のコロナ等、暗い星々の集合である可能性が強く指摘されるようになった。

GDXE のスペクトルには低電離鉄 (6.4 keV)、ヘリウム様鉄イオン (6.7 keV)、水素様鉄イオン (6.97 keV) からの強い輝線が見られる。これまでの観測では、エネルギー分解能と感度の問題から 3 本の鉄輝線を分離できなかったため、高温ガス起源の輝線と低電離鉄からの輝線という異なる起源の輝線を区別していなかった。また、銀河中心、銀河バルジ、銀河円盤領域のそれぞれに存在する拡散 X 線放射を、すべて同様のものとして起源を議論していた。すざく衛星に搭載された XIS は、3 本の輝線を分離検出する十分なエネルギー分解能と鉄輝線バンドで最高の感度を持つ。私たちは、すざく衛星で観測した銀河面領域のデータを解析し、3 本の輝線のそれぞれの等価幅と空間分布を広範囲にわたって調査した。また、3 本の鉄輝線の特徴を点源起源の候補と考えられている白色矮星連星系や小質量星のものとの比較も行った。空間分布と輝線の特徴から、GDXE のすべてを既知の点源の集合として説明するのは難しいという結論を得た。

本発表では、すざく衛星を用いた GDXE の観測結果に基づき、GDXE 研究の現状について紹介したい。